



**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 52 303.7

**Anmeldetag:** 29. Oktober 1999

**Anmelder/Inhaber:** Siemens AG, München/DE

**Bezeichnung:** Schaltungsanordnung und Verfahren zur  
Datenübertragung

**IPC:** H 04 M, H 04 L

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Januar 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Brand

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

## **Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 52 303.7

**Anmeldetag:** 29. Oktober 1999

**Anmelder/Inhaber:** Siemens AG, München/DE

**Bezeichnung:** Schaltungsanordnung und Verfahren zur  
Datenübertragung

**IPC:** H 04 M, H 04 L

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 18. Januar 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Brand

## Beschreibung

## Schaltungsanordnung und Verfahren zur Datenübertragung

5 Innerhalb einer ISDN-integrierten Service-Daten-Netz-Verbindung wird für einen Teilnehmer eine Nutzdatenrate von 144kbit/s bereitgestellt. Diese Nutzdatenrate wird dabei aufgeteilt für einen ersten und zweiten Nutzdatenkanal zu je 64 kbit/s sowie für einen Signalisierungskanal mit 16 kbit/s. Zu  
10 den genannten Kanälen die den Payload-Bereich eines ISDN-Rahmens bilden, werden innerhalb des ISDN-Rahmens 12 kbit/s für Rahmenwörter sowie ein Overheadchannel mit 4 kbit/s benötigt..

Beim klassischen ISDN-Basisanschluß wird ein Zweidraht-Daten-  
15 verbindungswege ausschließlich für diesen ISDN-Dienst verwendet (siehe Figur 1). Um bestehende Zweidraht-Datenverbindungswege zwischen einem Netzknoten und einem Netzabschluß beim Teilnehmer besser ausnützen zu können, werden Daten einer ISDN-Verbindung z.B. in einem HDSL Highspeed-Digital-Subscriber-Line -Rahmen plesiochron eingefügt (siehe Figur  
20 2). Für die nachfolgenden Betrachtungen wird ein Datentransport mittels eines SDSL-Rahmens betrachtet. Neben Daten einer ISDN-Verbindung werden innerhalb eines Payloadbereiches noch weitere Daten wie beispielsweise die einer Ethernet-Verbindung übertragen.  
25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Schaltungsanordnung und ein dazugehöriges Verfahren zur Mehrfachausnutzung einer Datenverbindung anzugeben.  
30

Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe durch die Patentansprüche 1, 2 und 4 gelöst.

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß eine Vielzahl  
35 von ISDN-Verbindungen innerhalb eines Payloadbereiches eines SDSL Symmetrirc-Digital-Subscriber-Line -Rahmens angeordnet

werden können. Der Payloadbereich kann auch als Nutzdatenbereich eines SDSL-Rahmens bezeichnet werden.

Die Erfindung bringt weiterhin den Vorteil mit sich, daß durch eine Auslagerung von betrieblichen Bits die Bandbreite des Payloadbereichs erweiterbar ist.

Die Erfindung bringt weiterhin den Vorteil mit sich, daß anstelle der ISDN-Verbindung eine herkömmliche Telefonieverbindung synchron im SDSL-Rahmen z.B. zusammen mit einer Ethernet-Verbindung übertragen werden kann.

Die Erfindung bringt weiterhin den Vorteil mit sich, daß anstelle einer Vielzahl von ISDN-Verbindungen eine Vielzahl von herkömmlichen Telefonieverbindungen im SDSL-Rahmen übertragen werden kann.

Die Erfindung bringt weiterhin den Vorteil mit sich, daß auch im Fall der herkömmlichen Telefonieverbindungen durch eine Auslagerung von betrieblichen Bits die Bandbreite des Payload-Bereichs erweiterbar ist.

Die Erfindung bringt weiterhin den Vorteil mit sich, daß durch die Unterbringung des Informationsgehalts der betrieblichen Bits in dem im SDSL-Rahmen vorhandenen eoc-Kanal in Form von geeigneten Meldungen (Messages) die zur Verfügung stehende Bandbreite des eoc-Kanals besser genutzt wird.

Die Erfindung bringt weiterhin den Vorteil mit sich, daß die Vielzahl der möglichen verschiedenen Dienste z.B. bei einer Vielzahl von übertragenen ISDN-Verbindungen, durch geeignete Erweiterung des eoc-Meldungsformats beispielhaft durch Einfügen einer eoc-Subadresse adressierbar sind.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Schaltungsanordnung und des Verfahrens sind in den weiteren Patentansprüchen angegeben.

Weitere Besonderheiten der Erfindung werden aus den nachfolgenden näheren Erläuterungen eines Ausführungsbeispiels anhand von Zeichnungen ersichtlich.

- 5

Es zeigen:

Figur 1 eine Ausgestaltung einer ISDN-Verbindung,  
Figur 2 eine Aufteilung eines ISDN Basisdatenrahmens bei  
10 plesiochroner Übertragung in einem HDSL-Rahmen,  
Figur 3 eine Ausgestaltung eines Netzabschlusses,  
Figur 4 eine Aufteilung eines SDSL-Rahmens,  
Figur 5 eine weitere Ausgestaltung eines Netzabschlusses,  
Figur 6 eine weitere Aufteilung eines SDSL-Rahmens und  
15 Figur 7 ein Adressierungsfeld.

In Figur 1 ist eine ISDN-Verbindungsstrecke zwischen einem Endgerät TE und einem Netzknoten LT dargestellt. Zwischen  
20 einem insbesondere als Vermittlungsknoten ausgebildeten Netzknoten LT und einer z.B. beim Teilnehmer angeordneten Netzabschlußeinheit NT werden Zweidrahtverbindungsleitungen verwendet.

25 In Figur 2 ist eine Aufteilung eines ISDN-Kanals bei plesiochroner Übertragung in einem HDSL-Rahmen gezeigt. Dieser ISDN-Kanal weist einen ersten und zweiten Benutzerkanal B1, B2 sowie einen Signalisierungskanal D+ auf. Die Kanäle B1, B2 und D+ haben jeweils eine Breite von einem Byte. Die Auftei-  
30 lung des Kanals D+ ist dabei:  
Bit D1 und D2 sind für ISDN-Signalisierung,  
X1, X2 S1, S2, S3 und S4 sind für betriebliche Zwecke (z.B. Aktivierung, ...).reserviert.

35 In Figur 3 ist eine SDSL Symmetric-Digital-Subscriber-Line - Verbindung zwischen einer zweiten Einheit NT, einem Netzknoten , und Endgeräten E1, E2 und E3 gezeigt. In dem Netzknoten

LT werden die Daten für die Endgeräte aus einem Schmalband- und Breitbandnetz über entsprechende Gateways entnommen bzw. zugeführt und in dem SDSL-Rahmen zusammengefaßt. Die Schmalband- und Breitbanddaten des SDSL-Rahmens werden zwischen  
5 einer ersten Einheit LT einem Netzknoten und dem Netzabschluß NT synchron im Zeitmultiplex übertragen. Die sendeseitige Zusammenfassung und die empfangsseitige Aufteilung der zum Schmalband- oder/und Breitbandnetz gehörenden Daten wird im Modul SDSLM, das auch als Sende-/Empfangseinrichtung bezeichnet werden kann, nach den bekannten Verfahren der digitalen  
10 Zeitmultiplextechnik durchgeführt. In der Netzabschluß-Einrichtung NT werden die Breitbanddaten an einen Ethernet-Controller EC weitergeleitet. Die Schmalbanddaten werden an einen Schmalband-Controller weitergeleitet, der die relevanten  
15 Daten an den nachgeschalteten a/b-Controller für den herkömmlichen Telefonanschluß bzw. an den So-Controller für den ISDN-Anschluß weiterleitet.

An der Netzanschlusseinheit NT können dabei ein Ethernet-Endgerät, sowie eine oder mehrere ISDN-Anlagen bzw. ein oder  
20 mehrere herkömmliche Telefonapparate angeschlossen sein. Beispielhaft ist dabei der Endgerätetyp E1 ein herkömmliches Telefon, der Endgerätetyp E2 alternativ eine ISDN-Anlage, und der Endgerätetyp E3 kann eine Datenverarbeitungsanlage sein.

Die Datenübertragung der Daten in einem SDSL-Rahmen erfolgt synchron im Zeitmultiplex. Die Synchronisation erfolgt mit Hilfe des SDSL-Taktes. Das Rahmenwort des ISDN-Rahmens kann  
30 bei einer Übertragung des SDSL-Rahmens entfallen. Die in dem Overheadkanal bei der ISDN-Verbindung enthaltenen Informationen wie Status-Information oder eine Übertragungskontrolle sind bereits in dem SDSL-Rahmen enthalten. Im ISDN-Overheadkanal ist unter anderem ein eoc-Kanal, der auch als Betriebskanal bezeichnet werden kann, vorgesehen, der mit dem ISDN-  
35 Datenstrom synchronisiert wird. Dieser eoc-Kanal dient als

Steuerungskanal zwischen Netzeinrichtungen für betriebliche Zwecke.

Figur 4 zeigt die Aufteilung eines SDSL-Rahmens. Der SDSL-Rahmen ist dabei in vorzugsweise vier Payloadblöcke PL1, PL2, PL3 und PL4 unterteilt. Jeder Payloadblock PL1, PL2, PL3, PL4 kann dabei in 12 Unterblöcke P01 bis P12 untergliedert werden. Jeder Unterblock wird in einen Informationsteil und einen Nutzdatenbereich unterteilt. Die Daten des B1- und B2-Kanals einer ISDN-Verbindung werden in zwei 64-kbit/s-B-Kanäle einer SDSL-Verbindung, die Signalisierungsdaten des D-Kanals werden vorzugsweise in zwei 8-kbit/s-Z-Kanäle zusammengefaßt. Der weitere Bereich der Unterblöcke des SDSL-Rahmens wird für weitere Payload-Daten beispielsweise einer Ethernetverbindung verwendet.

Im Overheadabschnitt OH des SDSL-Rahmens sind die SDSL-Overheaddaten untergebracht, welche Statusinformationen und einen eingebetteten Steuerungskanal bzw. Betriebskanal (eoc-Kanal) für den Betrieb der SDSL-Übertragungsstrecke beinhalten.

Außerdem beinhaltet der SDSL-Rahmen am Beginn ein 14 Bit breites Rahmenwort (Sync Word) für die Synchronisation und zwei unbenutzte Bits (Spare) am Rahmenende.

In Figur 5 ist die in Figur 3 dargestellte Ausgestaltung einer SDSL-Datenübertragung um ein Schaltermodul S erweitert. Dieses Schaltermodul S nimmt eine Selektierung der in dem SDSL-Rahmen zusammengefaßten Daten verschiedener Kanäle vor und führt diese dem entsprechenden Anschluß zu. Dieses Schaltermodul beinhaltet die notwendigen Controller, welche dem Teilnehmer die übertragenen Anschlußarten in geeigneter Weise zur Verfügung stellen.

In Figur 6 ist eine weitere Aufteilung eines Payloadbereichs innerhalb eines SDSL-Rahmens gezeigt. In diesem wird die Signalisierungsinformation des D-Kanals einer ersten ISDN-Ver-

bindung S01 und die einer zweiten ISDN-Verbindung S02 in dem mit Z1, Z2 und Z3, Z4 bezeichneten Bereichen übertragen. Die Nutzdaten der ersten und zweiten ISDN-Verbindung S01, S02 werden in den mit B1 bis B4 bezeichneten Bereichen übertragen. Dabei sind die Bereiche Z1, Z2 und B1, B2 der ersten ISDN-Verbindung und die Bereiche Z3, Z4 und B3, B4 der zweiten ISDN-Verbindung zugeordnet. Die betrieblichen Steuerinformationen der jeweiligen ISDN-Verbindung werden in dem Overhead OH des SDSL-Rahmen übertragen, wobei sich diese Steuerinformation aufteilt in einen die SDSL-Übertragungsstrecke betreffenden Anteil und einen weiteren Anteil, der von einem oder mehreren übertragenen Diensten abhängt.

In Figur 7 ist eine Ausgestaltung der zur Adressierung der einzelnen ISDN-Verbindungen bzw. herkömmlichen Telefonverbindungen notwendigen eoc-Adresserweiterung angegeben. Zu diesem Zweck wird der Adresse des eoc-Kanals ein Zusatzadressfeld angefügt. Dieses Zusatzadressfeld weist dabei die Komponenten Service-ID und Service-Nr auf, welche für eine eindeutige Adressierung der jeweiligen Verbindung notwendig sind. Für eine Einbettung dieser Erweiterung in das bisher bestehende Meldungsschema für den eoc-Kanal innerhalb eines SDSL-Rahmens, wird beispielhaft eine bisher nicht benutzte Message-Kodierung verwendet, um eine für genau einen Typ von Service (z.B. ISDN) existierende Signalisierung für betriebliche Zwecke zu übertragen. In einem sich anschließenden Feld, welches im Parameter-Bereich dieser Message-Kodierung liegt, wird eine bestimmte Service-Nr innerhalb eines Service-Typs (z.B. eine aus einer Vielzahl von ISDN-Verbindungen) adressiert. In gleicher Weise kann für herkömmliche Telefon-Verbindungen eine weitere noch freie Message-Kodierung verwendet werden.



## Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung mit einer Sendeeinheit (SDSLM) zur  
Einfügung von mindestens zu einem Endgerätetyp (E1, E2, E3)  
5 gehörenden Daten in einen Rahmen,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Sendeeinheit (SDSLM) Mittel zum Einfügen der Daten  
von den Endgeräten (E11, E12.. , E21, E21,..., E31,...) der  
Endgerätetypen (E1, E2, E3) aufweist, wobei die Daten aller  
10 Endgerätetypen (E1, E2, E3) mit einer digitalen Zeitmulti-  
plextechnik synchron in den Rahmen (SDSL) eingefügt und über-  
tragen werden.
2. Schaltungsanordnung mit einer Empfangseinheit (SDSLM) zur  
15 Aufteilung eines von einer Sendeeinrichtung in Rahmen (SDSL)  
übertragenen Datenstroms zu mindestens einem Endgerätetyp  
(E1, E2, E3),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß ein Schaltmodul (S) zur bestimmungsgemäßen Aufteilung des  
20 Datenstromes vorgesehen ist, wobei die weitere Aufteilung auf  
weitere Endgeräte (E11, E12.. , E21, E21,..., E31,...) eines  
Endgerätetyps (E1, E2, E3) anhand von Steuerdaten vorgenommen  
wird.
- 25 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 und 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Sendeeinheit und die Empfangseinheit in einer Sende-  
/Empfangseinheit angeordnet ist.
- 30 4. Verfahren zur Übertragung eines in einem Rahmen (SDSL) zu  
mindestens einem Endgerätetyp (E1, E2, E3) gehörenden Daten-  
stroms,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Daten aller Endgerätetypen (E1, E2, E3) in einer er-  
35 sten Einheit (LT) synchron in den Rahmen (SDSL) eingefügt und  
daß die Daten mit einem Zeitmultiplexverfahren zu einer zwei-  
ten Einheit (NT) übertragen werden,

daß in der zweiten Einheit (NT) eine Aufteilung des Datenstromes zu Endgeräten (E11, E12.. , E21, E21,..., E31,...) mindestens eines Endgerätetyps vorgenommen wird.

5 5. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in einem Betriebskanal (eoc-Kanal) des Rahmens (SDSL) Daten zur Betriebssteuerung einer Verbindung an die mindestens ein Endgerät (E11, E12.. , E21, E21,..., E31,...) angeschlossen  
10 sen ist, hinterlegt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verbindungen Telefonverbindungen, ISDN-Verbindungen  
15 oder Breitbandverbindungen sind.

7. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der in einem Rahmen verfügbare Nutzdatenbereich abhängig  
20 von der Übertragungsrate einer Übertragungsstrecke endgerätespezifisch belegbar ist.

8. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 daß eine Vielzahl von Endgeräten (E11, E12.. , E21, E21,..., E31,...) mindestens eines Endgerätetyps (E1, E2,E3) an eine Sende-/Empfangseinheit (SDSLM) angeschlossen werden kann.

9. Verfahren nach Anspruch 4,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
daß die zu einem Endgerätetyp (E1, E2,E3) gehörenden Daten jeweils Bits zur Betriebssteuerung aufweisen und diese außerhalb des für das Endgerät(E11, E12.. , E21, E21,..., E31,...) vorgesehenen Nutzdatenbereichs angeordnet werden.

35

10. Verfahren nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,

daß die Bits zur Betriebssteuerung im Overhead des Rahmens (SDSL) angeordnet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10,

5    d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Bits zur Betriebssteuerung einem Betriebskanal (eoc-Kanal) zugeordnet werden und über eine Subadresse im Meldungsformats des Betriebskanals adressiert werden.

10    12. Verfahren nach Anspruch 4,

da d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,  
daß der Rahmen (SDSL) ein Symmetric-Digital-Subscriber-Line-Rahmen ist und Daten einer Mehrzahl von ISDN-Verbindungen aufnehmen kann.

15

13. Verfahren nach Anspruch 4,

da d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,  
daß der Rahmen (SDSL) ein Symmetric-Digital-Subscriber-Line-Rahmen ist und Daten einer Mehrzahl von herkömmlichen Telefonverbindungen aufnehmen kann.

20

14. Verfahren nach Anspruch 4,

da d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Daten des Symmetric-Digital-Subscriber-Line-Rahmens (SDSL) mittels eines Zeitmultiplex-Verfahrens synchron auf einer Übertragungsstrecke zwischen einem Netzknoten (LT) und einer Netzabschlußeinheit (NT) übertragen werden.

25

15. Verfahren nach Anspruch 4,

30    d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die für die einzelnen Endgerätetypen bzw. Endgeräte bestimmten Daten des Rahmens (SDSL) synchron im Zeitmultiplex übertragen werden.

## Zusammenfassung

### Schaltungsanordnung und Verfahren zur Datenübertragung

- 5 Bei dieser Schaltungsanordnung und dem dazugehörigen Verfahren werden in einem SDSL-Rahmen einer SDSL-Datenverbindung Daten von jeweils mindestens einer ISDN-Datenverbindung, einer herkömmlichen Telefonverbindungen sowie einer Breitband-Datenverbindung übertragen , wobei die nötigen
- 10 Steuerdaten in geeigneter Weise im Overhead des SDSL-Rahmens übertragen werden.

Fig. 5

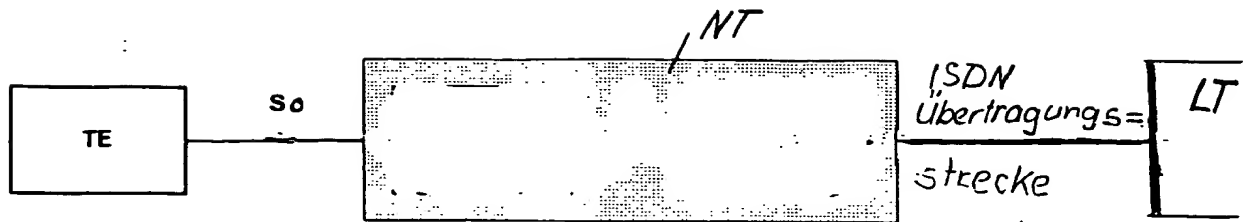


Fig. 1

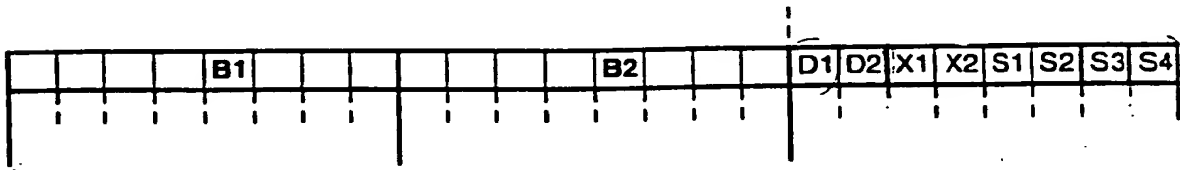


Fig. 2

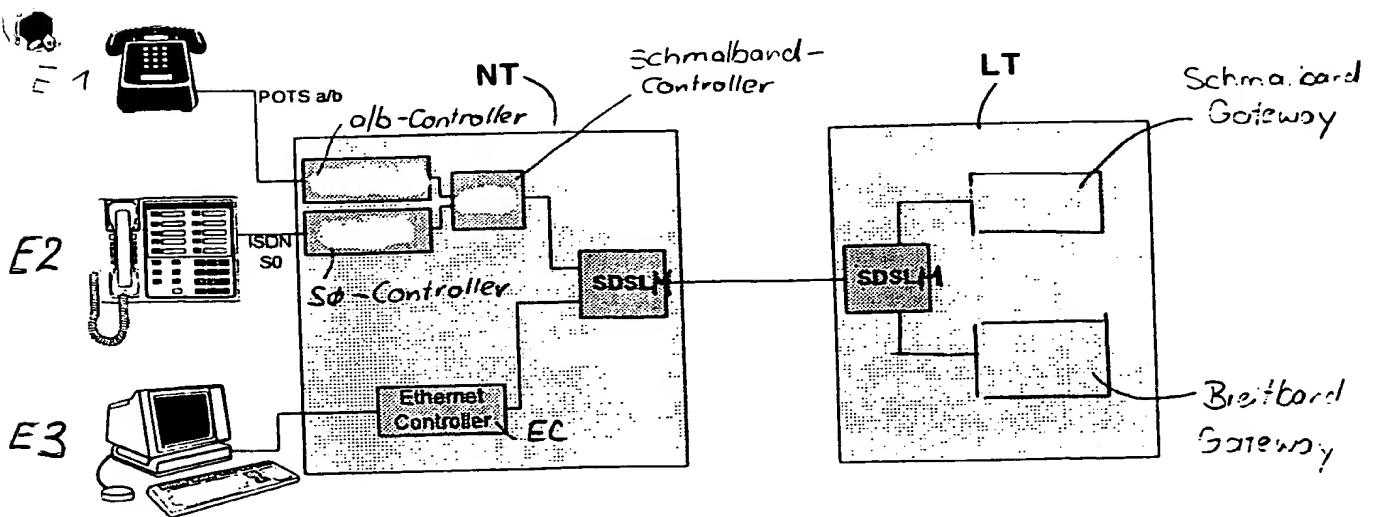


Fig. 3

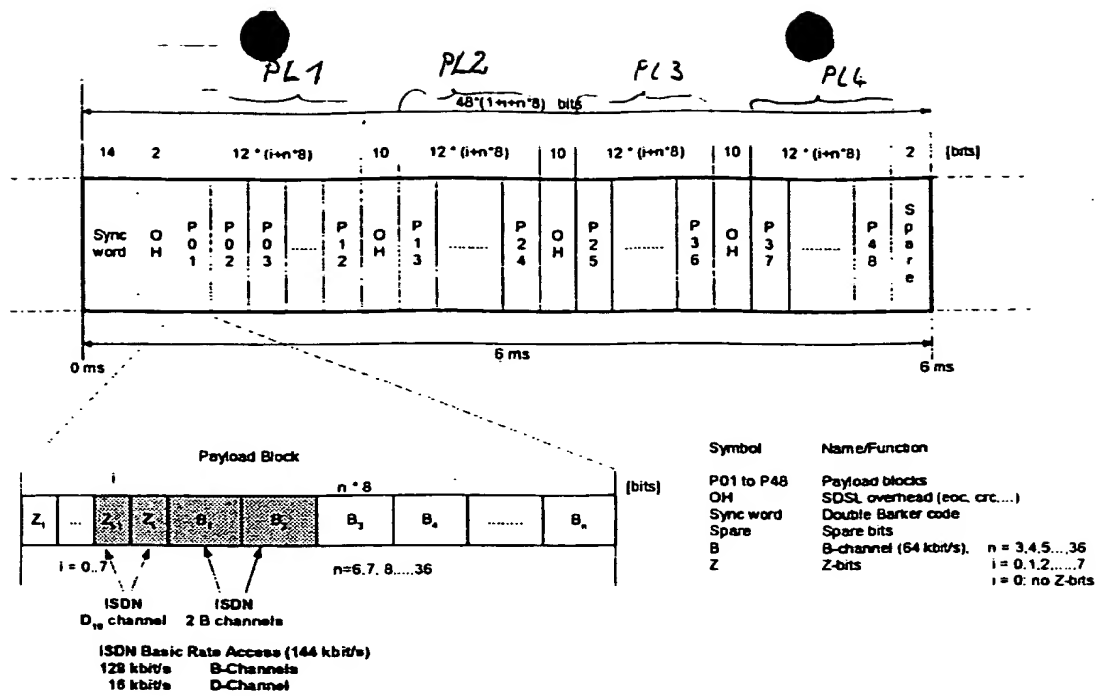


Fig. 4

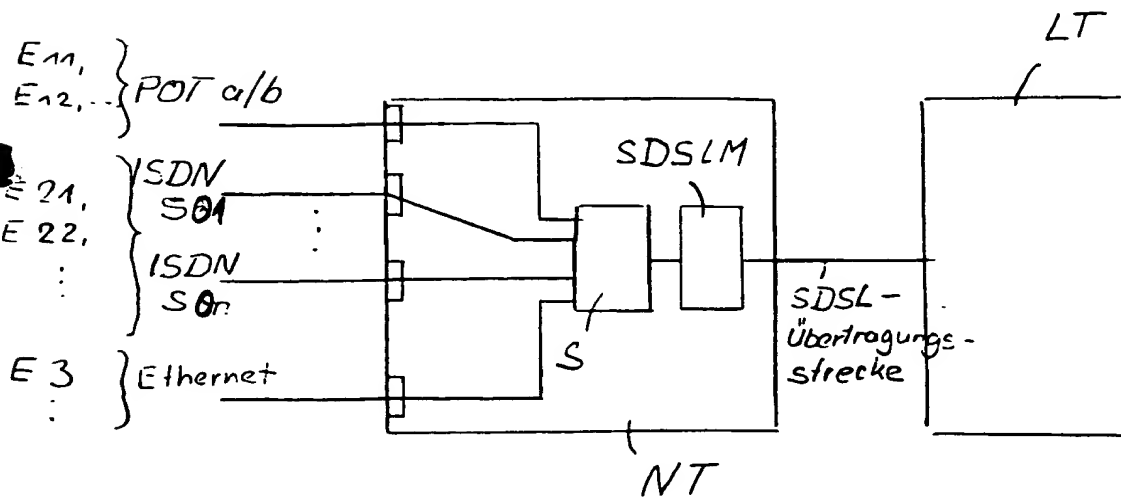


Fig. 5

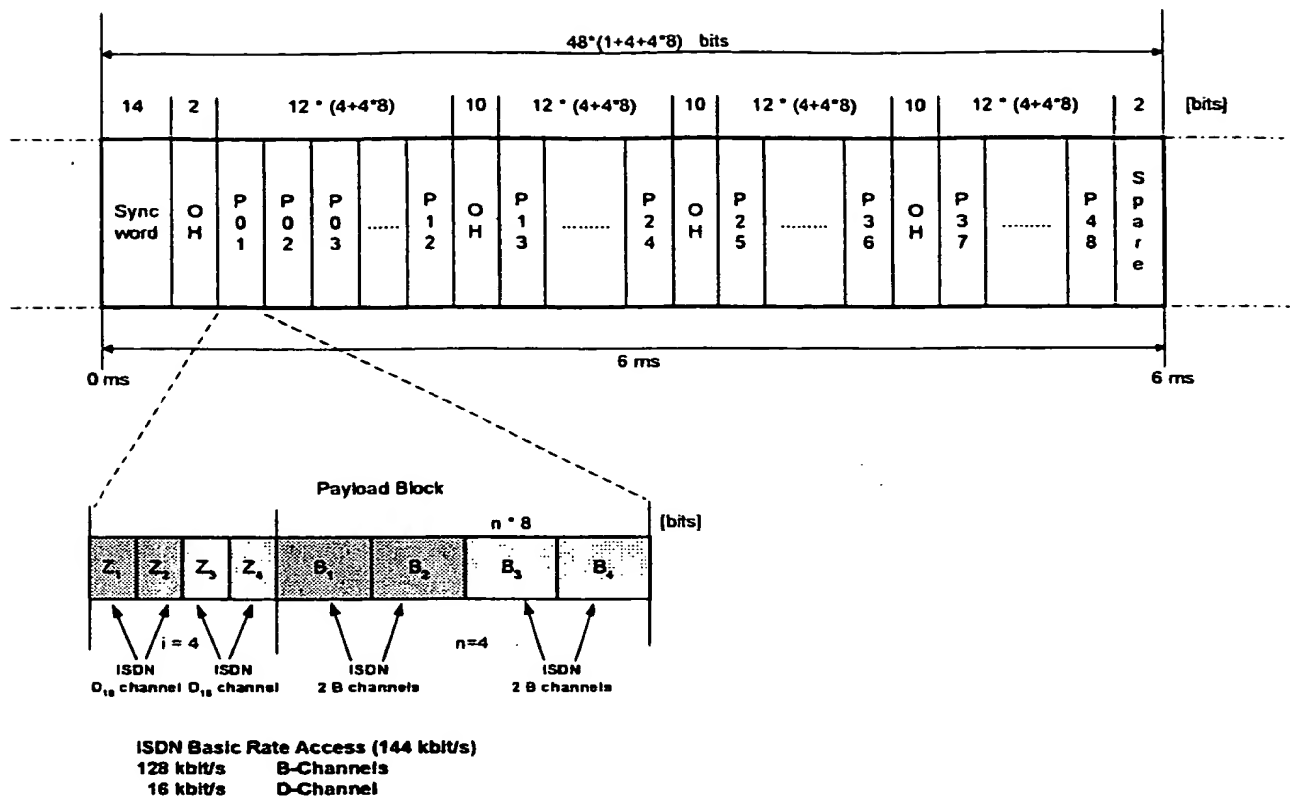


Fig 6

Eoc-Message-Kodierung:	Message-Inhalt Byte 1	Message-Inhalt Byte 2
Service-ID (z.B. ISDN)	Service-Nr (z.B. Auswahl einer ISDN-Verbindung)	Signalisierung für betriebliche Zwecke

Fig. 7